

**SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021-2025  
(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Chemia organiczna</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr inż. Anna Górka
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Anna Górka (wykład), dr hab. Grzegorz Chrzanowski (ćwiczenia), dr inż. Anna Górka (ćwiczenia), dr inż. Magdalena Słowik - Borowiec (ćwiczenia)

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	30			45					6

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej
- zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD: EGZAMIN

LABORATORIUM: ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiadomości z przedmiotu chemia ogólna i nieorganiczna

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z budową elektronową, konstytucyjną i właściwościami głównych grup związków organicznych węgla.
C <sub>2</sub>	Zrozumienie procesów chemicznych zachodzących w organizmach.
C <sub>3</sub>	Zdobycie umiejętności syntezy związków organicznych, oczyszczania związków organicznych i wyznaczania stałych fizykochemicznych charakterystycznych dla tych związków.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
Ek_o1	Student definiuje budowę związków organicznych.	K_Wo2, K_U12
Ek_o2	Student klasyfikuje związki organiczne.	K_Wo2, K_U12
Ek_o3	Student prezentuje przemiany związków organicznych.	K_Wo2, K_U12
Ek_o4	Wykonuje pomiary stałych fizykochemicznych charakterystycznych dla związków organicznych.	K_Wo2, K_Wo4, K_W15, K_Uo7, K_Uo8, K_U10, K_U11, K_U12,
Ek_o5	Student wykonuje syntezę preparatu organicznego wg instrukcji.	K_Uo1, , K_Wo4, K_W15, K_Uo2, K_Uo7, K_Uo8, K_U11, K_Ko6
Ek_o6	Student przewiduje zagrożenia, które mogą wystąpić w trakcie realizacji zajęć.	K_Wo9, K_U11, K_U12, K_Ko2, K_Ko4

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Strukturą, a wiązanie chemiczne.
Orbitale i konfiguracje elektronowe atomu węgla, hybrydyzacja orbitali sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> , i sp, efekty elektronowe w związkach organicznych.
Podział związków organicznych i podstawowe typy reakcji.
Pojęcie izomerii związków organicznych i jej podział.
Węglowodory i fluorowcopochodne – budowa, właściwości, izomeria.
Alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe. Reakcje addycji, kondensacji, polimeryzacji.

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Organiczne związki azotu – aminy, nitrozwiązki, aminokwasy, zasady purynowe i pirymidynowe.
Budowa i właściwości biocząsteczek.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Węglowodory- nomenklatura, reakcje charakterystyczne.
Alkohole i fenole: badanie względnej aktywności alkoholi, otrzymywanie alkoholu, utlenianie alkoholi, porównanie właściwości alkoholi i fenoli, właściwości kwasowe fenolu.
Aldehydy i ketony: identyfikacja grupy aldehydowej w próbach Fehlinga i Tollensa, utlenianie ketonów, próba jodoformowa, reakcja formaliny z mocznikiem.
Kwasy karboksylowe, estry: badanie mocy kwasów karboksylowych, odróżnianie kwasu mrówkowego od octowego, wykrywanie kwasu salicylowego, otrzymywanie estru.
Tłuszcze, mydła: budowa i podział tłuszczów, wykrywanie kwasów nienasyconych w olejach, otrzymywanie mydła, badanie właściwości mydeł (rozpuszczalność, emulgacja tłuszczu).
Aminy i amidy: badanie charakteru zasadowego amin, hydroliza mocznika, otrzymywanie biuretu. Aminokwasy: budowa i podział aminokwasów, reakcje charakterystyczne aminokwasów.
Białka: reakcja biuretowa, badanie charakteru amfoterycznego białka (pl), właściwości koloidów białkowych (wysolenie), proces denaturacji, czynniki denaturujące.
Mono- i disacharydy: reakcje barwne monosacharydów, wykrywanie glukozy, badanie właściwości redukujących cukrów, hydroliza sacharozy. Polisacharydy: wykrywanie skrobi, próba jodowa, badanie przebiegu kwasowej hydrolizy celulozy i skrobi.
Wyznaczenie stałych fizykochemicznych zw. organicznych.
Podstawowe techniki laboratoryjne stosowane w preparatyce organicznej: destylacja, krystalizacja, sączenie, chromatografia, ekstrakcja.
Metody oczyszczania związków organicznych. Zapoznanie się z podstawowymi technikami wydzielania i oczyszczania substancji organicznych.
Wykonywanie syntez związków organicznych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
Ek_01- Ek_03	Egzamin pisemny, kolokwia	w, ćw. lab.
Ek_04	Obserwacja podczas zajęć, sprawozdania	ćw. lab.
Ek_05	Obserwacja podczas zajęć, sprawozdania z wykonanych syntez	ćw. lab.

Ek_o6	Obserwacja podczas zajęć	ćw. lab.
-------	--------------------------	----------

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Ćwiczenia: aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych; ocenianie ciągłe, cząstkowe kolokwia pisemne, pozytywne zaliczenie wszystkich kolokwiów cząstkowych, zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (w tym równania reakcji i obliczenia)</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p> <p>Metody i kryteria oceny:  A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;  B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;  C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;  D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;  Kryteria oceny:  - za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B =ocena 2,0  - za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max oceny 3,0  - za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max oceny 4,0  - za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0</p>
--

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	75
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	7
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	70
SUMA GODZIN	152
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>6</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

1. G. Patrick, Chemia Organiczna. Krótkie wykłady. PWN Warszawa, 2008
2. J. McMurry, Chemia organiczna PWN Warszawa, 2007
3. R.T. Morrison, R.N. Boyd, Chemia organiczna, PWN Warszawa 1990
4. P. Mastalerz, Elementarna chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne Wrocław 1988.
5. F. Karczyński i in., Podstawy chemii organicznej z ćwiczeniami, Wydawnictwo ART Olsztyn 1989.
6. A. Kubiak, I. Schneider, J. Tomkowiak, Ćwiczenia z chemii organicznej, Wydawnictwo AR Poznań 1995

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej